

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
Won-hee CHOE et al.)	Group Art Unit: Unassigned
)	
Application No.: Unassigned)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: July 21, 2003)	Confirmation No.: Unassigned
)	
For: METHOD AND APPARATUS FOR)	
RENDERING COLOR IMAGE ON)	
DELTA-STRUCTURED DISPLAYS)	
)	
)	

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Korean Patent Application No. 2002-50308

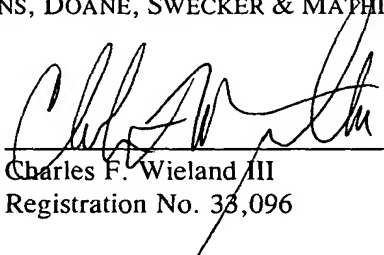
Filed: August 24, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHEIS, L.L.P.

Date: July 21, 2003

By: 
Charles F. Wieland III
Registration No. 33,096

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

**KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE**

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

Application Number: Patent Application No. 2002-50308

Date of Application: 24 August 2002

Applicant(s): Samsung Electronics Co., Ltd.

28 October 2002

COMMISSIONER

1020020050308

2002/10/29

[Document Name] Patent Application

[Application Type] Patent

[Receiver] Commissioner

[Reference No.] 0013

[Filing Date] 2002.08.24

[IPC] G09G

[Title] Method and apparatus for rendering color image on delta structured displays

[Applicant]

[Name] Samsung Electronics Co., Ltd.

[Applicant code] 1-1998-104271-3

[Attorney]

[Name] Young-pil Lee

[Attorney's code] 9-1998-000334-6

[General Power of Attorney Registration No.] 1999-009556-9

[Attorney]

[Name] Hae-young Lee

[Attorney's code] 9-1999-000227-4

[General Power of Attorney Registration No.] 2000-002816-9

[Inventor]

[Name] CHOE, Won Hee

[I.D. No.] 740306-2786114

[Zip Code] 780-250

[Address] 204-1002 Daewoo 2-cha Apt., Chunghyo-dong
Kyeongju-city, Kyeongsangbuk-do

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] KIM, Chang Yeong

[I.D. No.] 591218-1386117

1020020050308

2002/10/29

[Zip Code] 449-910
[Address] 502-1305 Jinsan Maeul Suji Samsung 5-cha Apt., 1161
Bojeong-ri, Guseong-myeon, Yongin-city, Kyungki-do
[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] LEE, Seong Deok
[I.D. No.] 650815-1058249
[Zip Code] 449-900
[Address] 102-1301 Shinil Apt., 15 Youngdeok-ri, Kiheung-eub
Yongin-city, Kyungki-do
[Nationality] Republic of Korea

[Request for Examination] Requested

[Application Order] We respectively submit an application according to Art. 42 of the
Patent Law and request and examination according to Art. 60 of the
Patent Law, as Above.

Attorney Young-pil Lee
Attorney Hae-young Lee

[Fee]

[Basic page]	20 Sheet(s)	29,000 won
[Additional page]	0 Sheet(s)	0 won
[Priority claiming fee]	0 Case(s)	0 won
[Examination fee]	8 Claim(s)	365,000 won
[Total]	394,000 Won	

[Enclosures]

1. Abstract and Specification (and Drawings)_1 copy

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0050308
Application Number PATENT-2002-0050308

출원년월일 : 2002년 08월 24일
Date of Application AUG 24, 2002

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

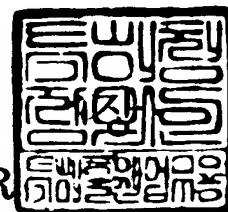
SI



2002 년 10 월 28 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0013
【제출일자】	2002.08.24
【국제특허분류】	G09G
【발명의 명칭】	델타 구조 디스플레이에서의 칼라영상의 표현 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	Method and apparatus for rendering color image on delta structured displays
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최원희
【성명의 영문표기】	CHOE, Won Hee
【주민등록번호】	740306-2786114
【우편번호】	780-250
【주소】	경상북도 경주시 충효동 대우2차아파트 204동 1002호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김창용
【성명의 영문표기】	KIM, Chang Yeong
【주민등록번호】	591218-1386117
【우편번호】	449-910

【주소】 경기도 용인시 구성면 보정리 1161 진산마을 수지 삼성5차
아파트 502 동 1305호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 이성덕
【성명의 영문표기】 LEE, Seong Deok
【주민등록번호】 650815-1058249
【우편번호】 449-900
【주소】 경기도 용인시 기흥읍 영덕리 15 신일아파트 102동 1301호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정
에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
이영필 (인) 대리인
이해영 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 8 항 365,000 원
【합계】 394,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 델타(delta) 배열구조 디스플레이에서의 칼라영상을 표현하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 입력받은 영상신호의 영상인 입력영상을 표시하는 화소가 델타배열 구조의 부화소들로 구성되는 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법은 (a) 상기 입력영상과 상기 디스플레이 장치간의 해상도를 일치시키는데 사용되는 스케일링 필터를 구성하는 단계, (b) 상기 입력영상 중 상기 스케일링 필터에 의해 처리되는 영역인 고려영역에 대응되는 상기 디스플레이 장치의 부화소의 대표 값을 구하는 단계, (c) 상기 입력영상 중 상기 고려영역의 화소들간의 차에 기초하여 상기 부화소의 값을 얻는 단계, (d) 상기 부화소의 값이 상기 디스플레이 장치에 적합하도록 상기 부화소의 값에 감마보정을 수행하는 단계 및 (e) 상기 감마조정된 부화소의 값을 상기 디스플레이 장치에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 디스플레이 장치의 부화소 렌더링 방법을 이용하여 해상도의 향상 효과를 가져오면서 부화소 렌더링으로 인해 발생될 수 있는 칼라에러를 감소시키는 효과가 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】**【발명의 명칭】**

델타 구조 디스플레이에서의 칼라영상의 표현 방법 및 장치{Method and apparatus for rendering color image on delta structured displays }

【도면의 간단한 설명】

도 1은 델타 구조 디스플레이에서의 표시되는 한 화소로 표현되는 RGB 부화소들의 구성도이다.

도 2는 스트라이프 구조 디스플레이에서의 표시되는 한 화소로 표현되는 RGB 부화소들의 구성도이다.

도 3은 델타 구조 디스플레이에서의 칼라영상의 표현 방법의 흐름도이다.

도 4는 스케일링 필터의 마스크 계수를 결정하는 방법의 순서도이다.

도 5는 델타구조에서 부화소의 값을 결정하는 스케일링 필터의 일반적인 마스크 모양이다.

도 6은 델타구조에 적합한 부화소의 값을 결정하는 스케일링 필터의 마스크 모양이다.

도 7은 디스플레이 장치에서의 칼라영상의 표현 방법 실시예의 흐름도이다.

도 8은 본 발명에 따른 델타구조 디스플레이 장치에 칼라 영상을 표시하는 장치의 바람직한 실시예의 블록구성도이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<9> 본 발명은 델타(delta) 배열구조 디스플레이에서의 칼라영상을 표현하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 특히 해상도가 다른 입력영상에 대하여 델타 구조의 디스플레이 장치에서 부화소(sub-pixel) 렌더링(rendering) 방법을 이용하여 최적의 칼라영상을 표현하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

<10> 영상 디스플레이 장치에서는 도 1과 도 2의 점선으로 표시된 것과 같이 한 개의 화소를 표현하기 위해 R, G, B 세 개의 부화소(sub-pixel)들을 필요로 한다. 따라서 디스플레이 장치에서는 각각의 부화소들을 개별 조작함으로써 도 2의 스트라이프(stripe) 구조의 경우 수평해상도가 이론적으로 3배 증가되는 효과를 가져올 수 있으며, 도 1의 델타(delta) 구조의 경우 이론적으로 수평해상도가 1.5배, 수직해상도가 2배 향상되는 효과가 있다. 또한 고해상도의 영상을 저해상도의 디스플레이 장치에 표시하고자 할 때, 이 텍셀체와 같은 미세한 문자 등의 경계에서 일반적인 화소별 렌더링 방법으로는 계단패턴(jagged pattern)을 발생시키는데, 이것은 부화소 렌더링, 즉 부화소의 개별조작으로 감소될 수 있다. 그러나 부화소 렌더링은 영상의 경계에서 칼라 에러(color fringe)를 발생시키는 단점을 가진다. 칼라 에러는 이웃한 부화소들 사이에서 인지되는 밝기값에서의 갑작스런 변화에 의해 발생되며, 이와 같은 칼라에러에는 부화소의 배열구조에 따라 스트라이프 구조에서는 대각선의 표현에서 흔히 발견될 수 있으며 델타구조에서는 수직방향의 직선 표현에서 발견될 수 있다.

<11> 이와 같은 특징을 갖는 영상 디스플레이 장치의 부화소 랜더링 관점에서 쓰여진 기존의 특허들 중에서, 칼라영상을 표시하는 방법 및 장치(Method of and apparatus for displaying a multicolor image : International Business Machines Corporation, US5341153, 1988.6)에서는 저해상도의 디스플레이 장치에 고해상도의 칼라영상을 표시하고자 할 때 입력영상의 한 화소를 R, G, B의 부화소(sub-pixel)들로 나누어 각각을 표현함으로써 해상도의 향상 효과를 기대할 수 있다. 이 기술은 각각의 부화소들을 표현하기 위해 각각의 위치에 해당하는 입력영상의 각기 다른 중심화소에 대한 주변화소들의 평균값을 취하고 있다. 그러나 이 기술은 해상도의 향상 효과는 있으나 주변화소의 평균으로 부화소를 표현하므로 블러링(blurring)이 심하며, 급격한 밝기 변화에서는 칼라에러가 발생할 수 있다. 따라서 주변화소들의 단순한 평균이 아닌 인간 시각의 특성을 고려한 부화소의 표현이 요구된다.

<12> 안티 앨리어싱이 되는 그래픽의 부화소 랜더링 방법 및 장치(Method and apparatus for rendering sub-pixel anti-aliased graphics, Agfa Corporation, US 6384839, 1999.9)에서는 LCD와 같은 디지털 디스플레이 장치에서 문자 및 선과 같은 그래픽을 표현하고자 할 때 앨리어싱이 발생하는 부화소 랜더링 방법에서 이를 감소시키는 방법을 설명하고 있다. 이 기술에서는 R, G, B 각각에 대한 부화소의 값을 결정하기 위하여 해당위치의 주변화소까지 고려한 LPF(low pass filter)를 통과한 평균값과 객체의 전경과 배경의 차이를 고려한다. 이 방법은 전경과 배경의 구분이 명확한 그래픽영상이나 문자에는 효과가 있으나 자연영상과 같이 전경과 배경의 구분이 명확하지 않은 영상에 대해서는 부적합하다. 또한 이 기술은 스트라이프 칼라 배열의 디스플레이 장치(stripe topology color display)에 한정하여 적용될 수 있다.

<13> 위와 같이 고해상도의 영상을 저해상도의 디스플레이 장치에 표시하는 부화소 랜더링의 종래의 기술에서는 경계에서 블러링이 발생하거나 혹은 칼라 에러가 발생하며, 그 래픽과 같은 특수한 상황에서만이 적용 가능한 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<14> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 전경과 배경이 구분되어 있지 않은 일반적인 영상에 대하여 델타 배열구조의 디스플레이 장치에서 부화소 랜더링을 사용하여 해상도의 향상 효과를 얻고 또한 부화소 랜더링에서 발생하는 칼라에러를 감소시키는 델타 구조에 적합한 부화소 랜더링방법의 구현을 특징으로 하는, 입력받은 영상신호의 영상인 입력영상을 표시하는 화소가 델타배열 구조의 부화소들로 구성되는 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<15> 상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명에 따른 입력받은 영상신호의 영상인 입력영상을 표시하는 화소가 델타배열 구조의 부화소들로 구성되는 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법은 (a) 상기 입력영상과 상기 디스플레이 장치간의 해상도를 일치시키는데 사용되는 스케일링 필터를 구성하는 단계, (b) 상기 입력영상 중 상기 스케일링 필터에 의해 처리되는 영역인 고려영역에 대응되는 상기 디스플레이 장치의 부화소의 대표 값을 구하는 단계, (c) 상기 입력영상 중 상기 고려영역의 화소들간의 차에 기초하여 상기 부화소의 값을 얻는 단계, (d) 상기 부화소의 값이 상기 디스플레이 장치에 적합하도록 상기 부화소의 값에 감마보정을 수행하는 단계 및 (e) 상기 감마조정된 부화소의 값을 상기 디스플레이 장치에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <16> 상기 델타배열 구조의 부화소들로 구성되는 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법의 상기 (a) 단계는 (a1) 상기 입력영상과 디스플레이 장치간의 해상도의 비를 계산하는 단계, (a2) 상기 입력영상의 화소와 델타구조의 상기 디스플레이 장치의 부화소간 수평과 수직방향에 대하여 교차되는 주기를 기초로 스케일링 필터의 마스크 개수를 결정하는 단계, (a3) 상기 마스크들에 각각 대응되는 부화소들의 무게중심을 상기 마스크들의 중심으로 하고, 상기 마스크들의 크기에 비례하여 상기 마스크들의 계수를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있으며, 여기서 상기 (a3) 단계의 마스크들은 수직보다 수평축의 길이가 긴 것을 특징으로 할 수 있다.
- <17> 또한 상기 델타배열 구조의 부화소들로 구성되는 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법의 상기 (b) 단계는 상기 고려영역의 입력영상의 화소들의 값에 상기 디스플레이 장치의 부화소의 중심위치와의 거리에 기초한 가중치를 부여하여 상기 부화소의 대표 값을 구하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- <18> 또한 상기 델타배열 구조의 부화소들로 구성되는 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법의 상기 (c) 단계는 상기 부화소의 값이 상기 부화소에 대응되는 상기 입력영상의 화소들에 해당 스케일링 필터의 계수들 및 출력 부화소의 대표값과 해당 영역 내의 주변 입력화소들과의 차이에 기초하여 얻어지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- <19> 또한 상기 델타배열 구조의 부화소들로 구성되는 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법의 상기 (d) 단계는 상기 부화소의 값을 상기 부화소의 성분별 측정된 값에 기초하여 보정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- <20> 부화소 랜더링 방법에서 발생하는 계단패턴 및 칼라 에러와 같은 문제점들을 해결하기 위한 본 발명에 따른 입력받은 영상신호의 입력영상을 표시하는 화소가 델타배열

구조의 부화소들로 구성되는 디스플레이 장치에서, 칼라영상을 표시하는 장치는 상기 입력영상과 상기 디스플레이 장치간의 해상도를 일치시키는데 사용되는 스케일링 필터를 구성하는 스케일링 필터 구성부, 상기 입력영상 중 상기 스케일링 필터에 의해 처리되는 영역인 고려영역에 대응되는 상기 디스플레이 장치의 부화소의 대표값을 구하는 부화소 대표값 추출부, 상기 입력영상 중 상기 고려영역의 화소들과 디스플레이 장치의 부화소의 대푯값간의 차에 기초하여 상기 부화소의 값을 얻는 부화소값 조정부, 상기 부화소의 값이 상기 디스플레이 장치에 적합하도록 상기 부화소의 값에 감마 보정을 수행하는 감마 보정부 및 상기 감마 조정된 부화소의 값을 상기 디스플레이 장치에 표시하는 표시부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<21> 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를(들을) 상세히 설명한다.

<22> 도 3은 델타 구조 디스플레이에서의 칼라영상의 표현 방법의 흐름도로, 본 발명에서 제안하는 저해상도의 델타 배열구조의 디스플레이 장치에서 부화소 랜더링을 통하여 고해상도 칼라영상을 표현하는 방법을 보이고 있다.

<23> 본 발명에 다른 델타 구조 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표현하는 방법은

<24> 첫째로 입력된 영상에 대하여 출력 디스플레이 장치에 적합한 스케일링 필터를 구성하고(301),

<25> 둘째로 입력영상의 고려영역에 대한 출력 부화소의 대표값을 얻은 후에(302),

<26> 셋째로 입력영상의 해당 화소간의 차를 고려한 부화소의 값을 얻는다(303).

<27> 그리고 넷째로 부화소의 값이 표현될 디스플레이 장치에 적합한 감마 보정을 한 후에(304), 다섯째로 위 부화소의 값을 디스플레이 장치에 표시한다(305).

- <28> 위의 단계들은 컴퓨터 시스템에서 소프트웨어로 구현하거나 디스플레이 장치의 하드웨어로 구현될 수 있다.
- <29> 위의 각 단계들을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <30> 먼저, 참조번호 301 단계는 도 4와 같은 과정을 통하여 입력된 영상과 디스플레이 장치간의 해상도 조정을 수행한다. 즉, 부화소 랜더링에서 부화소의 출력 값을 결정하기 위한 스케일링 필터의 개수 및 계수를 결정한다.
- <31> 도 4는 스케일링 필터의 마스크 계수를 결정하는 방법의 순서도이다.
- <32> 참조번호 401 단계는 입력 영상과 디스플레이 장치간의 해상도 비를 계산한다.
- <33> 그 후에 참조번호 402 단계는 스케일링 필터의 마스크 개수를 결정한다.
- <34> 그리고 참조번호 403 단계는 각 마스크의 계수를 결정한다.
- <35> 상기 참조번호 402 단계에서는 참조번호 401에서 얻어진 해상도 비에 의해 장치간의 교차되는 주기가 결정되며, 입력 영상의 화소와 델타구조의 디스플레이에서의 부화소 간 수평과 수직방향에 대하여 교차되는 주기에 의해 수직과 수평방향에서 한 주기동안 나타날 수 있는 마스크의 개수를 얻는다.
- <36> 참조번호 403 단계는 참조번호 402 단계에서 결정된 마스크의 개수만큼 각각의 마스크 계수를 정의하는 단계이다. 이때, 스케일링 필터에 의해 정의되는 마스크의 모양은 도 5와 같이 기존의 디스플레이 장치의 한 개의 화소와 동일한 모양을 띌 수 있지만, 도 6과 같이 수직과 수평 콘트라스트에 민감도가 큰 특성을 나타내는 인간 시각의 MTF(modulation transfer function)의 특성을 고려한 대각선 방향에 비해 수직과 수평의 영역을 더 많이 고려할 수 있는 마름모꼴로 표현될 수도 있다. 특히 델타 구조의 부화

소들은 수직방향의 직선경계에서 칼라에러가 많이 나타나므로 수직보다는 수평방향의 입력 화소의 값이 부화소들의 값을 결정하는데 더 큰 가중치를 가지도록 해야 한다. 따라서 델타구조에 적합한 부화소의 값을 결정하는 스케일링 필터의 마스크모양은 도 6에서 실선으로 표시된 바와 같이 수직보다 수평축이 큰 마름모 형태이며, 이때 생성된 마름모꼴의 마스크는 입력 영상의 화소와 포개어지는 면적에 비례하여 그 계수가 결정될 수 있다. 이때, 부화소를 표현하기 위한 마스크는 정확한 위치의 칼라를 표현하기 위해 모양에 상관없이 무게 중심이 항상 부화소의 중심과 일치해야 한다.

<37> 참조번호 302 단계에서는 입력된 영상에서 해당 출력 부화소에 겹쳐지는 영역에 대해 고려영역이 결정되고, 고려영역에 포함된 입력 화소들과 마스크 연산에 의해 출력 부화소를 나타내는 대표 값을 수학식 1을 통하여 얻는다.

<38>
$$Mi = \sum_k C_{nk} Vi_k$$

 【수학식 1】

<39> 상기 수학식 1은 임의의 출력 부화소에 해당하는 k개의 입력 화소(Vi_k)들을 해당 n번째 스케일링 필터의 계수(C_{nk})들과의 곱의 형태로 나타난다. 이는 각각의 출력 부화소의 대표 값을 얻기 위하여 해당 입력화소들의 값에 출력 부화소의 중심위치와의 거리를 고려한 가중치를 주도록 만들어진 수학식이다.

<40> 참조번호 303 단계에서는 해상도 저하로 인한 블러링을 감소시키기 위하여, 고려영역에 포함되는 입력 화소들과 출력 부화소 값을 표현하는 대표 값간의 차들을 고려하여 향상된 출력 부화소 값을 얻으며, 이는 아래와 같은 수학식 2로 표현될 수 있다.

<41>
$$Vo' = \sum_k C_{nk} (Vi_k + \alpha D_k \times \frac{Vi_k}{Vi_{MAX}})$$

 【수학식 2】

<42> **【수학식 3】**
$$D_k = M_i - V_{i_k}$$

<43> 수학식 2는 임의의 부화소의 값(V_0')에 해당하는 k개의 입력 화소(V_{i_k})들에 해당 스케일링 필터의 계수들을 입력 화소(V_{i_k})와 수학식 3에서 표현된 단계 2에서 얻어진 출력 부화소의 대표값(M_i)과 해당 영역내의 주변화소(V_{i_k})와의 차이(D_k)를 고려한 값의 곱의 형태로 나타난다. 이는 이웃 화소와의 차가 클수록 해당 입력화소의 고려 가중치가 증가되므로 값의 차이가 급격한 경계를 포함한 영상에 대해서도 해상도 감소로 인해 발생하는 블러링을 감소시킬 수 있다.

<44> 참조번호 304 단계에서는 부화소의 값이 표현될 디스플레이 장치에 적합한 감마 보정이 수행된다. 일반적으로 영상디스플레이 장치에서는 2.0 에서 2.4 사이의 값을 감마 특성으로 갖는다. 따라서 임의의 입력영상의 칼라정보를 해당 디스플레이 장치에 적합한 칼라로 표현하기 위해 표현하고자 하는 디스플레이 장치의 감마 특성을 각 부화소의 성분별로 보정해 주어야 한다. 이러한 과정을 통하여 디스플레이에 표현되는 부화소의 값은 선형적인 값의 분포로 나타날 수 있다. 이때의 디스플레이 장치의 감마 보정은 입력되는 부화소의 값(V_0')에 대하여 수학식 4와 같이 나타난다.

<45> **【수학식 4】**
$$V_0 = V_{0_{\max}} \times \left(\frac{V_0'}{V_{0_{\max}}} \right)^{\frac{1}{\gamma}}$$

<46> 수학식 4는 단계 3에서 얻어진 디스플레이에 표현될 부화소의 값(V_0')을 디스플레이 장치에서 정확한 칼라값, 즉 출력 부화소값(V_0)으로 되기 위해 감마 보정($\frac{1}{\gamma}$)을 하는 것을 표현한 수학식이다. 이때, 수학식 4에서 표현되는 감마(γ)는 각 부화소의 성분별 측정된 값을 나타낸다.

- <47> 참조번호 305 단계에서는 참조번호 304 단계에서 얻어진 디스플레이 장치에서 표현될 출력 부화소값(V_0)을 디스플레이 하는 단계이다. 이것은 델타 부화소 배열구조를 갖는 각종 디스플레이 장치에 각각의 부화소 값이 표현됨으로써, 향상된 해상도의 영상이 표시될 수 있다.
- <48> 도 7은 디스플레이 장치에서의 칼라영상의 표현 방법 실시예의 흐름도이다. 도 7에 있어서 입력영상의 비와 디스플레이 장치와의 비를 이용한 스케일링 필터의 마스크는 도 4에 의해 얻을 수 있으며, 정의된 마스크는 디스플레이 장치의 부화소의 라인(line)의 순서에 따라 순차적으로 적용된다. 또한, 입력영상을 이용한 디스플레이 장치의 부화소의 표현은 수학식 1, 수학식 2, 수학식 3과 수학식 4에 의해 구할 수 있다.
- <49> 위 과정을 순서에 따라 설명하면, 먼저 영상데이터를 입력받는다(701). 그 후 계산되어질 부화소 라인이 새로운 부화소 라인에 해당하는지 여부를 판단(702)하여, 해당되는 경우에는 스케일링 필터를 구성한다(703). 그리고 마름모꼴의 처리영역(고려영역)의 입력 화소값을 읽어들이 부화소의 대표값을 얻는다(704). 그 후에 위 영상데이터의 해당 화소간의 차를 고려한 부화소 값을 얻는다(705). 그 후에 부화소 값에 대하여 표현될 디스플레이 장치에 적합한 감마 보정을 수행하고(706), 위 부화소의 값을 디스플레이 장치에 표시한다(707).
- <50> 참조번호 702 단계의 판단결과, 다음 순서의 출력 부화소의 라인이 새로운 것이 아닌 경우에는 704 단계로 이동한다.
- <51> 도 8은 본 발명에 따른 델타구조 디스플레이 장치에 칼라 영상을 표시하는 장치의 바람직한 실시예의 블록구성도이다. 상기 델타구조 디스플레이 장치에 칼라 영상을 표시

하는 장치는 스케일링 필터 구성부(801), 출력 부화소 대푯값 측정부(802), 부화소값 조정부(803), 감마 조정부(804) 및 표시부(805)를 포함한다.

- <52> 스케일링필터 구성부(801)는 입력받은 영상신호의 영상인 입력영상과 상기 디스플레이 장치간의 해상도를 일치시키는데 사용되는 스케일링 필터를 구성하는 기능을 수행한다.
- <53> 부화소 대표값 추출부(802)는 상기 입력영상 중 상기 스케일링 필터에 의해 처리되는 영역인 고려영역에 대응되는 상기 디스플레이 장치의 부화소의 대표 값을 구하는 기능을 수행한다.
- <54> 부화소값 조정부(803)는 상기 입력영상 중 상기 고려영역의 화소들간의 차에 기초하여 상기 부화소의 값을 얻는 기능을 수행한다.
- <55> 감마 보정부(804)는 상기 부화소의 값이 상기 디스플레이 장치에 적합하도록 상기 부화소의 값에 감마 보정을 수행하는 기능을 수행한다.
- <56> 표시부(805)는 상기 감마 조정된 부화소의 값을 상기 디스플레이 장치에 표시하는 기능을 수행한다.
- <57> 한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.
- <58> 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 씨디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장매체를 포함한다.

<59> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<60> 본 발명은 디스플레이 장치의 부화소 랜더링 방법을 이용하여 해상도의 향상 효과를 가져오면서 부화소 랜더링으로 인해 발생될 수 있는 칼라에러를 감소시키는 효과가 있다. 또한 본 발명의 델타 구조 디스플레이에서의 칼라영상의 표현 방법 및 그 장치는 고해상도의 입력영상을 저해상도의 영상 디스플레이 장치에 표시하는 스케일러(scaler)의 기능을 포함하면서 장치의 부화소를 랜더링함으로써 디스플레이 장치의 실제의 해상도보다 향상되는 효과가 있으며, 델타 부화소 구조에서 나타나는 칼라에러를 효율적으로 감소시킨다. 또한 디스플레이의 정확한 칼라의 표현을 위해 감마 보정을 함으로써 보다 정확한 영상을 재현할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

입력받은 영상신호의 영상인 입력영상을 표시하는 화소가 델타배열 구조의 부화소들로 구성되는 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법에 있어서,

(a) 상기 입력영상과 상기 디스플레이 장치간의 해상도를 일치시키는데 사용되는 스케일링 필터를 구성하는 단계;

(b) 상기 입력영상 중 상기 스케일링 필터에 의해 처리되는 영역인 고려영역에 대응되는 상기 디스플레이 장치의 부화소의 대표 값을 구하는 단계;

(c) 상기 입력영상 중 상기 고려영역의 화소들간의 차에 기초하여 상기 부화소의 값을 얻는 단계;

(d) 상기 부화소의 값이 상기 디스플레이 장치에 적합하도록 상기 부화소의 값에 감마 보정을 수행하는 단계; 및

(e) 상기 감마 조정된 부화소의 값을 상기 디스플레이 장치에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 델타구조 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 (a) 단계는

(a1) 상기 입력영상과 디스플레이 장치간의 해상도의 비를 계산하는 단계;

(a2) 상기 (a1)단계에서 얻어진 해상도의 비를 이용하여 계산된 상기 입력영상의 화소와 델타구조의 상기 디스플레이 장치의 부화소간 수평과 수직방향에 대하여 교차되는 주기를 기초로 스케일링 필터의 마스크 개수를 결정하는 단계;

(a3) 상기 마스크들에 각각 대응되는 부화소들의 무게중심을 상기 마스크들의 중심으로 하고, 상기 마스크들의 크기에 비례하여 상기 마스크들의 계수를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 델타구조 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 (a3) 단계의 마스크들은

수직보다 수평축의 길이가 긴 것을 특징으로 하는 델타구조 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 (b) 단계는

상기 고려영역의 입력영상의 화소들의 값에 상기 디스플레이 장치의 부화소의 중심 위치와의 거리에 기초한 가중치를 부여하여 상기 부화소의 대표 값을 구하는 것을 특징으로 하는 델타구조 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 출력 부화소의 값은 상기 부화소의 위치에 대응되는 입력 화소들에 해당 스케일링 필터의 계수들과 상기 (b)단계에서 얻어진 출력 부화소의 대표값과 해당 영역내의 주변 입력화소와의 차이를 곱의 형태로 고려하여 표현하는 것을 특징으로 하는 델타구조 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 (d) 단계는

상기 출력 부화소의 값을 상기 부화소의 R, G, B 각 성분별 감마 값에 기초하여 보정하는 것을 특징으로 하는 델타구조 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 방법.

【청구항 7】

입력받은 영상신호의 영상인 입력영상을 표시하는 화소가 델타배열 구조의 부화소들로 구성되는 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 장치에 있어서,

상기 입력영상과 상기 디스플레이 장치간의 해상도를 일치시키는데 사용되는 스케일링 필터를 구성하는 스케일링 필터 구성부;

상기 입력영상 중 상기 스케일링 필터에 의해 처리되는 영역인 고려영역에 대응되는 상기 디스플레이 장치의 부화소의 대표 값을 구하는 부화소 대푯값 추출부;

상기 입력영상 중 상기 고려영역의 화소들간의 차에 기초하여 상기 부화소의 값을 얻는 부화소값 조정부;

상기 부화소의 값이 상기 디스플레이 장치에 적합하도록 상기 부화소의 값에 감마보정을 수행하는 감마보정부; 및

상기 감마 조정된 부화소의 값을 상기 디스플레이 장치에 표시하는 표시부를 포함하는 것을 특징으로 하는 델타구조 디스플레이 장치에서 칼라영상을 표시하는 장치.

【청구항 8】

제1항 내지 제6항 중에 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

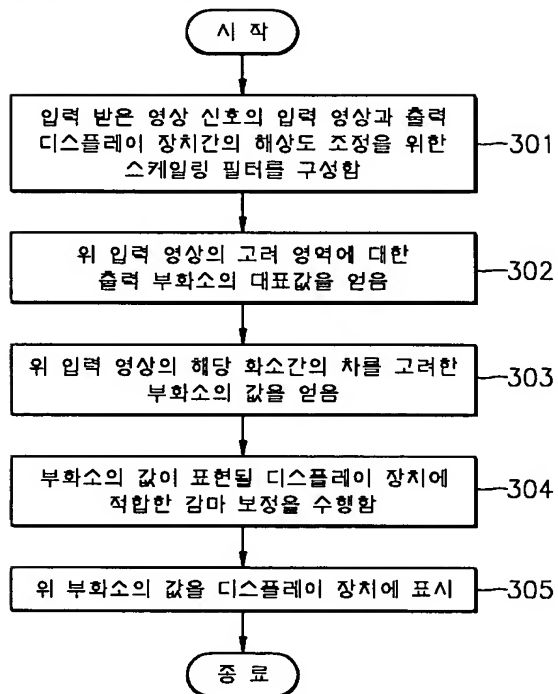
【도 1】



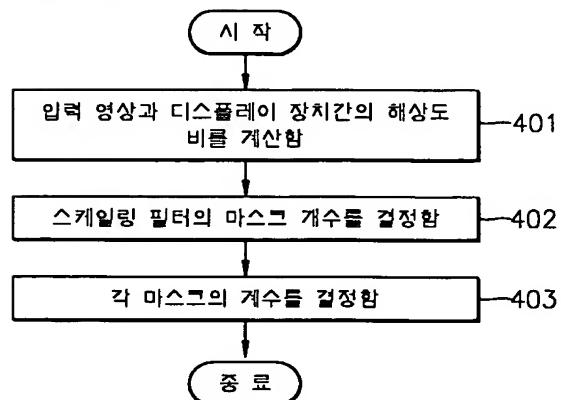
【도 2】



【도 3】



【도 4】

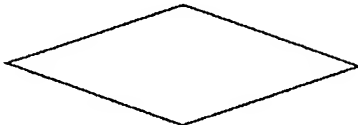




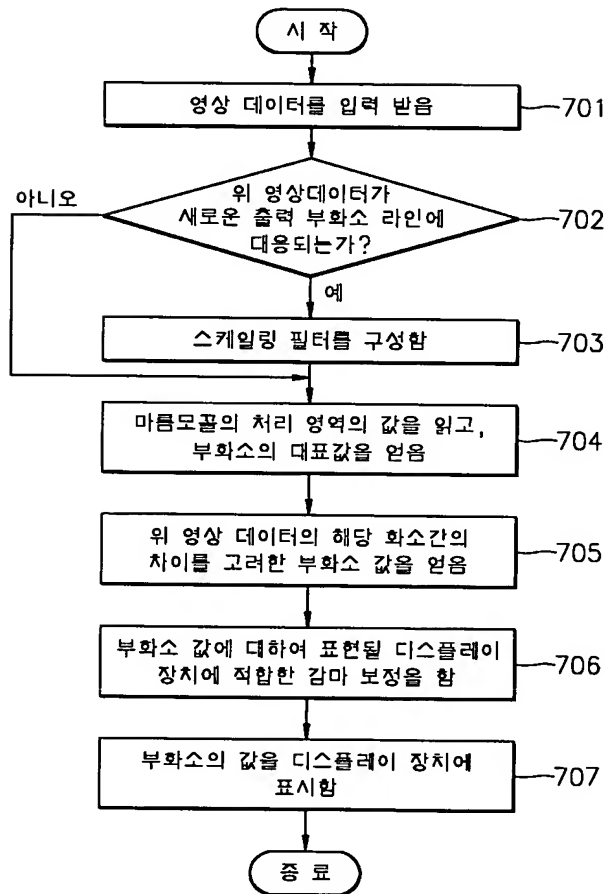
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

